

Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar :Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Artikel Penelitian

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Negeri Terfavorit Kota Pematangsiantar Menggunakan Metode MOORA

*Muhammad Ilham, Iin Parlina, Arif Maulana, Ega Khairunnisa Lubis, Sufiana Indah Sari**AMIK TUNAS BANGSA, Jalan Jendral Sudirman Blok A-B No 1/2/3, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia*

KEYWORDS

Five words maximum, comma separated

CORRESPONDENCE

Phone: 0852-6077-7474

E-mail: ilhamharigost@gmail.com

ABSTRACT

Decision Support System is a system that can be used in making decisions wisely. Pematangsiantar City has difficulties in determining the favorite public high school, because there are quite a number of public high schools in the city. This study aims to help determine the favorite public high school Pematangsiantar city. Elimination requires several criteria including School Accreditation, Student Graduation Level, Student Number, School Achievement and Educator Staff. The method used in building a decision support system for the selection of favorite public high schools is the Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analyzer (MOORA) method. The final results obtained from this study are ranking of Pematangsiantar City Public High School.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang bisa digunakan dalam mengambil keputusan dengan bijak. Kota Pematangsiantar memiliki kesulitan dalam menentukan SMA Negeri terfavorit, karena cukup banyak SMA negeri di kota tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menentukan SMA Negeri terfavorit kota Pematangsiantar. Pemilihan tersebut membutuhkan beberapa kriteria diantaranya yaitu Akreditasi Sekolah, Tingkat Kelulusan Siswa, Jumlah Siswa, Prestasi Sekolah dan Tenaga Pendidik. Metode yang digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan pemilihan SMA Negeri terfavorit adalah metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA). Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian ini adalah perbandingan SMA Negeri Kota Pematangsiantar.

PENDAHULUAN

Kota Pematangsiantar merupakan kota terbesar kedua di Provinsi Sumatera Utara, dengan letak wilayah strategis yang dilintasi Jalan Raya Lintas Sumatera. Kota ini memiliki luas wilayah 79, 97 km², jumlah penduduk sebanyak 251.516 jiwa (2017), dan jumlah SMA Negeri sebanyak 6 sekolah.

Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah jenjang pendidikan menengah pada pendidikan formal di Indonesia setelah lulus Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) sederajat. Sekolah Menengah Atas ditempuh dalam waktu 3 tahun, mulai dari kelas 10 sampai kelas 12. Sebagai kota besar dan memiliki cukup banyak sekolah, Pematangsiantar memiliki tantangan dalam menentukan Sekolah Menengah Atas yang berkualitas, untuk membantu para siswa lulusan SLTP untuk melanjutkan jenjang pendidikannya dan agar bisa dijadikan kiblat pendidikan di kota Pematangsiantar.

Dalam menentukan pilihan SMA yang tepat menjadi tantangan bagi siswa yang akan melanjutkan pendidikan dari tingkat SLTP khususnya SMA yang berstatus negeri. Karena dengan pilihan SMA yang tepat akan mempengaruhi pembelajaran yang didapat siswa.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Menyadari betapa pentingnya dalam menentukan SMA negeri yang tepat, maka perlu dibuatkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu siswa-siswi lulusan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) dalam menentukan SMA negeri terbaik dan terfavorit di kota Pematangsiantar.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mendefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [1]. *Decision support System* (Sistem Pendukung Keputusan) merupakan sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengkombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan keputusan keputusan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan pada awal tahun 1970 oleh Michael S. Scott dengan istilah Management Decision System yang merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model – model untuk menyelesaikan masalah – masalah yang tidak terstruktur [2].

Sebuah keputusan dapat didefinisikan sebagai sebuah pilihan yang telah diambil dari dua atau beberapa alternatif yang tersedia. Setiap orang harus membuat banyak keputusan setiap harinya. Pilihan yang potensial dari sebuah keputusan terbentuk setelah mengetahui minimum objektif dan alternatif.

Sistem Pendukung Keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. SPK tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model- model yang tersedia.

METODE

MOORA

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas (2006). Metode yang relatif baru ini digunakan oleh Brauers (2003) dalam suatu pengambilan keputusan multi kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan subjektif dari suatu proses evaluasi ke dalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [3]. Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (Benefit) atau yang tidak menguntungkan (Cost) [4]. Metode MOORA terdiri dari 4 langkah utama [5] sebagai berikut:

1. Penentuan nilai matrik keputusan

Menentukan Tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan

$$X = [x_{11} x_{12} x_{1n} x_{21} x_{22} x_{2n} x_{31} x_{32} x_{3n}]$$

2. Normalisasi matriks

Breures (2008) menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dan setiap alternatif peratribut.

$$X^*_{ij} = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2} \quad (1)$$

Untuk $j = 1, 2, \dots, m$.

3. Mengoptimalkan Atribut

Untuk optimasi Multiobjektif, ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam kasus minimasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan).

$$Y_i = \sum_{j=1}^n X^*_{ij} x_{nj} = g + 1 \quad (2)$$

Dimana G adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan, (n-g) adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan, dan y_i adalah nilai penilaian yang telah dinormalisasikan dari alternatif 1 terhadap semua atribut.

Saat atribut bobot dioertimbangkan, persamaan 3 menjadi sebagai berikut:

$$Y_i = \sum_{j=1}^n W_j X^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X^*_{ij} \quad (3)$$

W_j adalah bobot dari J th atribut, yang dapat ditentukan dengan menerapkan applying analytic hierarchy process (AHP) atau metode entropy.

4. Perangkingan nilai Y_i

Nilai Y_i bisa positif atau negatif tergantung dari total maksimal dan minimal dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dan Y_i menunjukan pilihan terakhir. Dengan demikian alternatif terbaik memiliki nilai Y_i tertinggi, sedangkan alternatif terburuk memiliki nilai yang rendah.

PEMBAHASAN

Pada pembahasan berikut peneliti menyelesaikan permasalahan yang dihadapi kota Pematangsiantar dalam menentukan SMA Negeri terfavorit dengan menggunakan MOORA dalam perhitungannya. Proses – proses yang dilakukan pada metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA) sebagai berikut:

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Keterangan
S1	SMA N 1
S2	SMA N 2
S3	SMA N 3
S4	SMA N 4
S5	SMA N 5
S6	SMA N 6

Tabel 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C1	Akreditasi	25%	Benefit
C2	Tingkat Kelulusan	15%	Benefit
C3	Jumlah Siswa	15%	Benefit
C4	Prestasi	25%	Benefit
C5	Tenaga Pendidik	20%	Benefit

Tabel 3. Kriteria Akreditasi dan Prestasi

Akreditasi / Prestasi	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2

Tabel 4. Kriteria Tingkat Kelulusan

Keterangan	Bobot
Lulus 100%	5
Tidak Lulus (<100%)	0

Tabel 5. Perangkingan Kriteria Jumlah Siswa

Jumlah	Jangkauan	Bobot
Sangat Banyak	>1100	5
Banyak	901-1100	4
Cukup Banyak	701-900	3
Sedikit	0-700	0

Tabel 6. Kriteria Tenaga Pendidik

Tenaga Pendidik	Bobot
Sangat Kompeten	5
Kompeten	4
Cukup Kompeten	3

Tabel 7. Pemberian Nilai Setiap Penelitian

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
S1	Sangat Baik	Lulus 100%	Sangat Banyak	Cukup Baik	Kompeten
S2	Sangat Baik	Lulus 100%	Sangat Banyak	Sangat Baik	Sangat Kompeten
S3	Sangat Baik	Lulus 100%	Sangat Banyak	Baik	Cukup Kompeten
S4n	Sangat Baik	Lulus 100%	Sangat Banyak	Baik	Sangat Kompeten
S5	Baik	Lulus 100%	Banyak	Cukup Baik	Cukup Kompeten
S6	Baik	Lulus 100%	Banyak	Kurang Baik	Cukup Kompeten

Adapun diperoleh perubahan nilai setiap alternatif sebagai berikut

Tabel 8. Perubahan Nilai Setiap Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
S1	5	5	5	3	4
S2	5	5	5	5	5
S3	5	5	5	4	4
S4	5	5	5	4	5
S5	4	5	4	3	3
S6	4	5	4	2	3

Berdasarkan data diatas dapat dibuat matriks keputusan sebagai berikut:

Tabel 9. Matriks Keputusan

5	5	5	3	4
5	5	5	5	5
5	5	5	4	4
5	5	5	4	5
4	5	4	3	3
4	5	4	2	3

$$C1 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2} = 11,489$$

$$S_{11} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{21} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{31} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{41} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{51} = 4/11,489 = 0,34816$$

$$S_{61} = 4/11,489 = 0,34816$$

$$C2 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2} = 12,247$$

$$S_{12} = 5/12,247 = 0,408263$$

$$S_{22} = 5/12,247 = 0,408263$$

$$S_{32} = 5/12,247 = 0,408263$$

$$S_{42} = 5/12,247 = 0,408263$$

$$S_{52} = 5/12,247 = 0,408263$$

$$S_{62} = 5/12,247 = 0,408263$$

$$C3 = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2} = 11,489$$

$$S_{13} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{23} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{33} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{43} = 5/11,489 = 0,4352$$

$$S_{53} = 4/11,489 = 0,34816$$

$$S_{63} = 4/11,489 = 0,34816$$

$$C4 = \sqrt{3^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2} = 8,888$$

$$S_{14} = 3/8,888 = 0,33753$$

$$S_{24} = 5/8,888 = 0,56256$$

$$S_{34} = 4/8,888 = 0,45005$$

$$S_{44} = 4/8,888 = 0,45005$$

$$S_{54} = 3/8,888 = 0,33753$$

$$S_{64} = 2/8,888 = 0,22503$$

$$C5 = \sqrt{4^2 + 5^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2} = 10$$

$$S_{15} = 4/10 = 0,4$$

$$S_{25} = 5/10 = 0,5$$

$$S_{35} = 4/10 = 0,4$$

$$\begin{aligned} S_{45} &= 5/10 = 0,5 \\ S_{55} &= 3/10 = 0,3 \\ S_{65} &= 3/10 = 0,3 \end{aligned}$$

Maka dapat dilihat normalisasi matriks sebagai berikut:

Tabel 10. Normalisasi Matriks

0,4352	0,408623	0,4352	0,33753	0,4
0,4352	0,408623	0,4352	0,56256	0,5
0,4352	0,408623	0,4352	0,45005	0,4
0,4352	0,408623	0,4352	0,45005	0,5
0,34816	0,408623	0,34816	0,33753	0,3
0,34816	0,408623	0,34816	0,22502	0,3

Selanjutnya menghitung matriks normalisasi terbobot:

$$\begin{aligned} C1 = \quad S_{11} &= 25\% \times 0,4352 = 0,1088 \\ S_{21} &= 25\% \times 0,4352 = 0,1088 \\ S_{31} &= 25\% \times 0,4352 = 0,1088 \\ S_{41} &= 25\% \times 0,4352 = 0,1088 \\ S_{51} &= 25\% \times 0,34816 = 0,08704 \\ S_{61} &= 25\% \times 0,34816 = 0,08704 \\ \\ C2 = \quad S_{12} &= 15\% \times 0,408623 = 0,06129345 \\ S_{22} &= 15\% \times 0,408623 = 0,06129345 \\ S_{32} &= 15\% \times 0,408623 = 0,06129345 \\ S_{42} &= 15\% \times 0,408623 = 0,06129345 \\ S_{52} &= 15\% \times 0,408623 = 0,06129345 \\ S_{62} &= 15\% \times 0,408623 = 0,06129345 \\ \\ C3 = \quad S_{13} &= 15\% \times 0,4352 = 0,06528 \\ S_{23} &= 15\% \times 0,4352 = 0,06528 \\ S_{33} &= 15\% \times 0,4352 = 0,06528 \\ S_{43} &= 15\% \times 0,4352 = 0,06528 \\ S_{53} &= 15\% \times 0,34816 = 0,052224 \\ S_{63} &= 15\% \times 0,34816 = 0,052224 \\ \\ C4 = \quad S_{14} &= 25\% \times 0,33753 = 0,0843825 \\ S_{24} &= 25\% \times 0,56256 = 0,14064 \\ S_{34} &= 25\% \times 0,45005 = 0,1125125 \\ S_{44} &= 25\% \times 0,45005 = 0,1125125 \\ S_{54} &= 25\% \times 0,33753 = 0,0843825 \\ S_{64} &= 25\% \times 0,22502 = 0,056255 \\ \\ C5 = \quad S_{15} &= 20\% \times 0,4 = 0,08 \\ S_{25} &= 20\% \times 0,5 = 0,1 \\ S_{35} &= 20\% \times 0,4 = 0,08 \\ S_{45} &= 20\% \times 0,5 = 0,1 \\ S_{55} &= 20\% \times 0,3 = 0,06 \\ S_{65} &= 20\% \times 0,3 = 0,06 \end{aligned}$$

Maka hasilnya dapat dilihat pada matriks berikut

Tabel 11. Matriks normalisasi terbobot

0,1088	0,06129345	0,06528	0,0843825	0,08
0,1088	0,06129345	0,06528	0,14064	0,1
0,1088	0,06129345	0,06528	0,1125125	0,08
0,1088	0,06129345	0,06528	0,1125125	0,1

0,08704	0,06129345	0,052224	0,0843825	0,06
0,08704	0,06129345	0,052224	0,056255	0,06

Selanjutnya pencarian nilai Y_i sebagai berikut:

Tabel 12. Pencarian Nilai Y_i

Alternatif	Max $(C1+C2+C3+C4+C5+C6)$	Min = 0	$Y_i = \text{Max} - \text{Min}$
S1	0,39975595	0	0,39975595
S2	0,47601345	0	0,47601345
S3	0,42788595	0	0,42788595
S4	0,44788595	0	0,44788595
S5	0,34493995	0	0,34493995
S6	0,31681245	0	0,31681245

Adapun hasil perangkian sebagai berikut:

Tabel 13. Perangkian Nilai Y_i

Alternatif	Y_i	Rangking
S1	0,39975595	4
S2	0,47601345	1
S3	0,42788595	3
S4	0,44788595	2
S5	0,34493995	5
S6	0,31681245	6

Dari proses tersebut maka dapat diputuskan bahwa alternatif S2 atau SMA Negeri 2 merupakan SMA terfavorit di Pematangsiantar.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dijelaskan, sehingga dapat ditarik kesimpulan yaitu Aplikasi SPK dengan menggunakan metode MOORA maka perangkian SMA Negeri terfavorit adalah sebagai berikut:

1. SMA Negeri 2
2. SMA Negeri 4
3. SMA Negeri 3
4. SMA Negeri 1
5. SMA Negeri 5
6. SMA Negeri 6

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Parlina, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Anggota Paskibraka Menggunakan Metode Electre Analysis Of Decision Support System For National Flag Hoisting Troop Membership Using Electre Method," *JITE (Journal Informatics Telecommun. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–47, 2018.
- [2] S. Manurung, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU DAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE MOORA," *J. SIMETRIS*, vol. 9, no. 1, pp. 701–706, 2018.

- [3] M. Ashari and F. Mintarsih, "Aplikasi Pemilihan Bibit Budidaya Ikan Air Tawar dengan Metode MOORA – Entropy," *J. Sist. Inf.*, vol. 5341, no. October, 2017.
- [4] S. Wardani, I. Parlina, and A. Revi, "ANALISIS PERHITUNGAN METODE MOORA DALAM PEMILIHAN SUPPLIER BAHAN BANGUNAN DI TOKO MEGAH GRACINDO JAYA InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)," (*Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan*), vol. Vpl 3, No, pp. 95–99, 2018.
- [5] A. Kusuma, A. Nasution, R. Safarti, R. K. Hondro, and E. Buulolo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / I Teladan Dengan Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa / I Teladan Dengan Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis," *J. Ris. Komput.*, vol. Vol. 5 No., no. April, pp. 114–119, 2018.